

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-137726

(43)Date of publication of application : 25.05.1999

(51)Int.Cl. A63B 37/12
A63B 37/00
A63B 37/04

(21)Application number : 09-329457

(71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD

(22)Date of filing : 13.11.1997

(72)Inventor : ICHIKAWA YASUSHI
KASHIWAGI SHUNICHI
TAKESUE MICHIO

(54) MULTI-PIECE SOLID GOLF BALL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an excellent distance performance and durability against repeated fitting, and to improve playability such as controllability, spin performance and shear resistance, etc., for a short iron.

SOLUTION: In a solid core and a multi-piece solid golf ball formed by covering the solid core with a two-layer cover composed of an inner layer and an outer layer, a primary ingredient of the inner cover is an ionomer resin including α,β -unsaturated carboxylic acid at least 15 wt.%, and a primary ingredient of the outer cover is a thermoplastic elastomer without the ionomer resin, and an adhesive a primary ingredient of which is a thermoplastic resin is mixed into at least one cover materials to the inner cover and the outer cover. The multi-piece solid golf ball has excellent durability, an excellent spin characteristic having a large amount of spin in the approach shot and a small amount of spin in the driving shot, and an excellent controllability, and the distance of it can be longer.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-137726

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月25日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

A 6 3 B 37/12
37/00
37/04

A 6 3 B 37/12
37/00
37/04

L

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-329457

(22) 出願日

平成9年(1997)11月13日

(71) 出願人 592014104

ブリヂストンスポーツ株式会社

東京都品川区南大井6丁目22番7号

(72) 発明者 市川 八州史

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン
スポーツ株式会社内

(72) 発明者 柏木 俊一

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン
スポーツ株式会社内

(72) 発明者 竹末 倫也

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン
スポーツ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小島 隆司 (外1名)

(54) 【発明の名称】 マルチピースソリッドゴルフボール

(57) 【要約】

【解決手段】 ソリッドコアと該ソリッドコアに内層と外層とからなる2層構造のカバーを被覆してなるマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、内層カバーが少なくとも15重量%の α 、 β -不飽和カルボン酸を含むアイオノマー樹脂を主材としてなり、かつ外層カバーがアイオノマー樹脂を含まない熱可塑性エラストマーを主材としてなると共に、上記内層カバー及び外層カバーの少なくとも一方のカバー材に熱可塑性樹脂を主材とする接着剤を配合してなることを特徴とするマルチピースソリッドゴルフボール。

【効果】 本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、繰り返し打撃に対する耐久性に優れる上、アプローチショットでのスピン量が多く、ドライバースhotsでのスピン量が少ないという優れたスピン性能を有し、コントロール性に優れ、飛距離の増大化を図ることができ、しかも耐擦過傷性に優れたものである。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ソリッドコアと該ソリッドコアに内層と外層とからなる 2 層構造のカバーを被覆してなるマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、内層カバーが少なくとも 15 重量%の α 、 β -不飽和カルボン酸を含むアイオノマー樹脂を主材としてなり、かつ外層カバーがアイオノマー樹脂を含まない熱可塑性エラストマーを主材としてなると共に、上記内層カバー及び外層カバーの少なくとも一方のカバー材に熱可塑性樹脂を主材とする接着剤を配合してなることを特徴とするマルチピースソリッドゴルフボール。

【請求項 2】 内層カバーの硬度がショア D 硬度 60～75 であると共に、外層カバーがポリウレタンエラストマー、ポリエステルエラストマー及びポリアミドエラストマーの 1 種又は 2 種以上を主材とし、硬度がショア D 硬度 35～55 である請求項 1 記載のマルチピースソリッドゴルフボール。

【請求項 3】 接着剤がオレフィン系化合物にグリシジルメタクリレート又は有機酸をグラフト共重合又はランダム共重合させた重合体である請求項 1 又は 2 記載のマルチピースソリッドゴルフボール。

【請求項 4】 接着剤がエチレン-グリシジルメタクリレート共重合物、エチレン-エチルアクリレートの無水マレイン酸グラフト変性物又はエチレン-メタアクリレート-アクリル酸ターポリマーである請求項 3 記載のマルチピースソリッドゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、繰返し打撃に対する耐久性に優れ、飛距離の増大化を図ることができ、コントロール性、耐擦過傷性に優れたマルチピースソリッドゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来より、低ハンディプレーヤーにとって、ショートアイアンでショットした際のボールのスピンのコントロール性能は重要で、特に、カバーが硬いアイオノマー樹脂にて形成されたツーピースゴルフボールに対してボール固有の優れた飛距離性能を損なうことなく、スピン・コントロール性能を向上させることが開発における一つの大きな課題となっており、様々な検討が行われている。

【0003】例えば、USP 4431193 号公報には、内層カバーを硬アイオノマー樹脂、外層カバーを軟アイオノマー樹脂にて形成したスリーピースソリッドゴルフボールを得ることにより、ドライバースとショートアイアンでショットした時のそれぞれのスピン量の改善を図ることが提案されている。

【0004】しかしながら、このゴルフボールは、耐擦過傷性、飛距離性能が従来のツーピースソリッドゴルフボールに比べて劣るため、その改善が求められていた。

【0005】また、特開平 6-343718 号公報は、内層カバーを酸含量の比較的多い高モジュラスアイオノマー樹脂にて形成すると共に、外層カバーを酸含量の比較的小さい低モジュラスアイオノマー樹脂又はアイオノマー樹脂を含まない熱可塑性エラストマーにて形成したスリーピースソリッドゴルフボールを提案している。

【0006】しかしながら、このゴルフボールは、外層カバーを熱可塑性エラストマー樹脂で形成した場合、内層カバーのアイオノマー樹脂との接着性が悪い場合、ボールの反発性、耐久性を著しく損なうことがあるという問題を有している。

【0007】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、従来のツーピースソリッドゴルフボールに勝る優れた飛距離性能を有すると共に、繰返し打撃に強く、ショートアイアンでのコントロール性、スピン性能、耐擦過傷性等のプレイアビリティの向上を図ることができるマルチピースソリッドゴルフボールを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明者らは、上記目的を達成するため、(1) ソリッドコアと該ソリッドコアに内層と外層とからなる 2 層構造のカバーを被覆してなるマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、内層カバーが少なくとも 15 重量%の α 、 β -不飽和カルボン酸を含むアイオノマー樹脂を主材としてなり、かつ外層カバーがアイオノマー樹脂を含まない熱可塑性エラストマーを主材としてなると共に、上記内層カバー及び外層カバーの少なくとも一方のカバー材に熱可塑性樹脂を主材とする接着剤を配合してなることを特徴とするマルチピースソリッドゴルフボール、(2) 内層カバーの硬度がショア D 硬度 60～75 であると共に、外層カバーがポリウレタンエラストマー、ポリエステルエラストマー及びポリアミドエラストマーの 1 種又は 2 種以上を主材とし、硬度がショア D 硬度 35～55 である (1) 記載のマルチピースソリッドゴルフボール、(3) 接着剤がオレフィン系化合物にグリシジルメタクリレート又は有機酸をグラフト共重合又はランダム共重合させた重合体である (1) 又は (2) 記載のマルチピースソリッドゴルフボール、及び (4) 接着剤がエチレン-グリシジルメタクリレート共重合物、エチレン-エチルアクリレートの無水マレイン酸グラフト変性物又はエチレン-メタアクリレート-アクリル酸ターポリマーである (3) 記載のマルチピースソリッドゴルフボールを提供する。

【0009】即ち、本発明者らは、ソリッドコアと該ソリッドコアに内層と外層とからなる 2 層構造のカバーを被覆してなるゴルフボールについて鋭意検討を行った結果、内層カバーと外層カバーそれぞれの材質を特定すると共に、これらカバー材の少なくとも一方に熱可塑性樹脂を主材とする接着剤を配合することにより、接着剤と

カバー材との相溶性が良好で、内層カバーと外層カバーとの接着状態を強固にし、繰り返し打撃による耐久性が飛躍的に向上すると共に、ドライバースhoot時における低スピニングで飛距離の増大化が図れ、また、ショートアイアンなどのアプローチショット時における高スピニングでコントロール性を向上し得、しかも耐擦過傷性が良好であるという優れた特性を有するマルチピースソリッドゴルフボールが得られることを知見した。

【0010】そして、上記マルチピースソリッドゴルフボールの性能をより向上させるためには、内層及び外層カバーのショアD硬度を適正化すると共に外層カバーの主材を特定すること、接着剤の材質を特定することがより有効であることを知見し、本発明をなすに至ったものである。

【0011】以下、本発明につき更に詳しく説明すると、本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、上述したように、ソリッドコアと該ソリッドコアに内層と外層との2層構造のカバーを被覆してなるものである。

【0012】ここで、ソリッドコアについて詳述すると、本発明のソリッドコアは公知の材料を使用して形成することができ、基材ゴムに共架橋剤、過氧化物、不活性充填剤などを配合した公知のゴム組成物を加熱・加圧・成形することにより得ることができる。

【0013】この場合、基材ゴムとしては、従来からソリッドコアに用いられているポリブタジエン或いはポリブタジエンとポリイソプレンゴムとの混合物等を使用することができるが、特に、高反発性を得るためにシス構造を90%以上有するシス-1,4-ポリブタジエンを用いることが好ましい。

【0014】共架橋剤としては、例えば、メタクリル酸、アクリル酸等の不飽和脂肪酸の亜鉛塩、マグネシウム塩やトリメチルプロパントリメタクリレート等のエステル化合物などを使用し得、特に、反発性の高さからアクリル酸亜鉛を好適に使用し得る。これら共架橋剤の配合量は、制限されるものではないが、上記基材ゴム100重量部に対して10～50重量部とすることができる。

【0015】過氧化物としては、例えば、ジクミルパーオキシド或いはジクミルパーオキシドと1,1-ビス(4-tert-ブチルパーオキシ)3,3,5-トリメチルシクロヘキサンとの混合物等を好適に使用することができるが、その配合量は、上記基材ゴム100重量部に対して0.5～1.5重量部とすることが好ましい。

【0016】不活性充填剤としては、亜鉛華、硫酸バリウム、シリカ、炭酸カルシウム及び炭酸亜鉛などを挙げることができるが、一般的には亜鉛華、硫酸バリウムを使用することが好ましく、その配合量は適宜調整され、特に、ソリッドコアの反発性を向上させるために、亜鉛華を全充填剤の30重量%以上になるように配合することが推奨される。

【0017】また、上記コア材料中には、必要に応じて老化防止剤等の添加剤を加えることができる。

【0018】上記材料にてソリッドコアを得るには、公知の方法に従って製造することができ、バンバリーミキサーやロールなどの混練機を用いて混練した後、該材料をコア用金型に入れ、共架橋剤及び過酸化物が作用するのに十分な温度に加熱して、硬化させることができる。

【0019】本発明のソリッドコアは、直径が30～41mm、特に32～40mm、重量が15～35g、特に20～32g、100kg荷重負荷時における変形量が2.5～5.5mm、特に3.0～5.0mmになるように形成することができる。

【0020】本発明の内層カバーは、 α 、 β -不飽和カルボン酸を15重量%以上の高濃度で含むアイオノマー樹脂を主材としてなるものである。

【0021】ここで、 α 、 β -不飽和カルボン酸としては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸等を挙げることができ、特にメタクリル酸、アクリル酸であることが好ましい。

【0022】本発明の内層カバー材となるアイオノマー樹脂は、上記 α 、 β -不飽和カルボン酸が樹脂中に15重量%以上の高濃度に含有してなるもので、特に含有量は、15～25重量%、好ましくは17～25重量%、更に好ましくは18.5～21.5重量%にすることが推奨され、15重量%より少ないと剛性が低く、反発性も劣る。なお、25重量%を超えると剛性が高くなりすぎて樹脂がもろくなる場合がある。

【0023】このようなアイオノマー樹脂としては、具体的には、ハイミラン1706、同1605(三井・デュポンポリケミカル社製)、サーリン8220、AM7317、同7318、同7315(デュポン社製)などを使用し得、これらは1種を単独で或いは2種以上を混合して用いることができるが、特に、中和金属イオンが異なる2種以上のアイオノマー樹脂の併用が推奨され、中和金属イオンの組み合わせの例としてZn/Na、Mg/Li、Mg/Naなどを挙げることができる。

【0024】本発明において、内層カバー硬度は特に制限されるものではないが、ショアD硬度60～75、特に、ショアD硬度62～72であることが推奨され、ショアD硬度が60より低いとボールとして十分な反発を得ることができず、飛ばなくなり、75より高いと打球感が非常に硬くなり、フィーリングが悪くなる場合がある。内層カバーの比重は0.8～1.5であることが好ましい。

【0025】また、内層カバーの厚さは、通常0.5～3.0mm、特に1.0～2.0mmに形成することができ、0.5mmより薄いとコアの変形を制御して反発を上げる効果が発揮できなくなり、3.0mmより厚いとコアの反発性を十分に活かすことができなくなる場合がある。

【0026】本発明の外層カバーは、アイオノマー樹脂を含まない熱可塑性エラストマーを主材としてなり、このような熱可塑性エラストマーとして、例えば、ポリウレタンエラストマー、ポリエステルエラストマー及びポリアミドエラストマー等が挙げられ、これらの市販品としてハイトレル4047（東レ・デュポン社製ポリエステルエラストマー）、ペバックス4033SA00（アトケム社製ポリアミドエラストマー）、パンデックスT7890（大日本インキ化学工業社製ポリウレタンエラストマー）等を好適に使用することができ、これらは1種を単独で或いは2種以上を混合して用いることができる。外層カバーの比重は通常1.0～1.5になるように調整できる。

【0027】本発明において、外層カバーの硬度は特に制限されないが、ショアD硬度は35～55、特に45～55であり、上述した内層カバーよりも低硬度に形成することが好ましい。

【0028】また、外層カバーの厚さは、特に制限されるものではなく、通常0.6～1.6mm、特に0.8～1.6mmになるように形成し得、外層カバーが薄すぎると、ボールの耐久性が劣化し、フィーリングが悪くなり、逆に厚すぎるとボールの反発性が低下し、良好な飛び性能が得られない場合がある。

【0029】本発明のゴルフボールは、上記内層カバー材及び外層カバー材の少なくとも一方のカバー材に接着剤を配合してなるものである。

【0030】ここで、接着剤としては、熱可塑性樹脂を主材としたものを使用し得、適宜選定し得るが、特に、オレフィン系化合物にグリシジルメタクリレート又は有機酸をグラフト共重合又はランダム共重合させてなる重合体を好適に使用し得る。この場合、オレフィン系化合物としては、エチレン、エチレンとエチルアクリレート、メタアクリレート等との混合物などが挙げられ、有機酸としては、無水マレイン酸、アクリル酸等が挙げられる。具体的には、エチレン-グリシジルメタクリレート共重合体、エチレン-エチルアクリレートの無水マレイン酸グラフト変性物、エチレン-メタアクリレート-アクリル酸三元共重合体などが挙げられ、市販品として、例えば、ボンドファースト2C（住友化学工業社製エチレン-グリシジルメタクリレート共重合体）、AR-201（三井・デュポンポリケミカル社製エチレン-エチルアクリレートの無水マレイン酸グラフト変性物）、ESCOR-ATX325（エクソン社製エチレン-メタアクリレート-アクリル酸三元共重合体）などを好適に使用でき、これらは1種を単独で或いは2種以上を併用してもよい。

【0031】本発明において、上記接着剤のカバー材に対する配合量は特に制限されるものではないが、内層カバー材の主材100重量部に対して、通常5～50重量部、特に10～30重量部、また、外層カバー材の主材

100重量部に対して、通常5～50重量部、特に10～30重量部配合することが好ましく、これらカバー材の少なくとも一方に配合することにより、内層カバーと外層カバーとの接着性が強固になり、良好な飛び性能、耐久性を得ることができる。従って、各カバー材に対する配合量が上述した量より少ないと、内・外層カバーの結合が弱くなり、耐久性が劣化する場合があり、上記配合量を超えると、ボールの反発性を低下させる場合がある。

【0032】本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、予め作成したソリッドコアに、上述した各層の材料を用いて公知の方法にて各層を形成することにより得られ、各層の形成方法は特に制限されるものではなく、例えば、ソリッドコアを金型内に配備して内層カバー材、外層カバー材を順に射出して成形する方法、予め内層及び外層カバー材で一对の半球殻状のハーフカップをそれぞれ作成し、内層カバーのハーフカップの上に外層カバーのハーフカップを重ね合わせて一对のハーフカップを得、このハーフカップでソリッドコアを被包し、110～160℃で2～10分間コンプレッション成形する方法、上記内層カバーのみで形成された一对のハーフカップでソリッドコアを被包し、110～160℃で2～10分間コンプレッション成形した後、この上から外層カバー材を射出成形する方法などを挙げることができるが、外層カバーを内層カバー上により安定して形成するために、外層カバーを被覆する前の内層カバー表面に予めバレル研磨などで粗面化処理を施すことが推奨される。

【0033】以上のようにして形成される内層カバーと外層カバーの総厚さは、通常1.0～6.0mm、特に2.0～4.0mmであることが好ましく、厚さの比率として内層カバー：外層カバー＝1：6～6：1であることが好ましい。

【0034】また、100kg荷重負荷時のボールの変形量は、通常2.3～4.5mm、特に2.5～4.0mmであることが好ましい。

【0035】本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、通常のゴルフボールと同様にして表面に多数のディンプルを形成してなるもので、ディンプル個数は特に制限されるものではないが、通常350～500個、好ましくは370～480個、より好ましくは390～450個とすることができ、またディンプルは直径、深さなどが相違する2種又はそれ以上の多種類のものであってもよく、この場合、ディンプル直径は通常1.4～4.5mm、特に2.0～4.3mm、深さは0.15～0.25mm、特に0.17～0.23mmの範囲になるように調整することが好ましい。

【0036】本発明のゴルフボールは、ボール性状については、上記範囲を逸脱しない限り、ゴルフ規則に従い適宜設定することができ、重量45.93g以下、直径

42. 67mm以上に形成することができる。

【0037】

【発明の効果】本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、繰り返し打撃に対する耐久性に優れる上、アプローチショットでのスピニング量が少なく、ドライバーショットでのスピニング量が少ないという優れたスピニング性能を有し、コントロール性に優れ、飛距離の増大化を図ることができ、しかも耐擦過傷性に優れたものである。

【0038】

【実施例】以下、実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0039】【実施例、比較例】表1に示した配合（単位は全て重量部）のゴム組成物をニーダーで混練りし、金型に入れ、150℃、15分間の条件で加熱加圧成形することにより、表1に示す形状のソリッドコアを作成した。

【0040】

【表1】

コア	A	B
1,4-シスポリブタジエン ¹⁾	100	100
ジメチルアクリレート	30.5	21.5
酸化亜鉛	5	26.3
硫酸バリウム	9	0
老化防止剤	0.2	0.2
ペンタクロロフェノール亜鉛塩 ²⁾	1	1
ジクミルパーオキサイド	0.8	1
比重	1.06	1.16
直径(mm)	36.5	38.5
重量(g)	23.6	34.7
硬 度(mm) ³⁾	3.6	3.4

1) 日本合成ゴム社製、BR01

2) バイエル社製、レナシット4

3) 100kg 荷重負荷時のソリッドコアの変形量

【0041】得られたソリッドコアを金型内に配備し、表2、3に示す内層カバー材を射出して、内層カバーを形成した後、金型から取り出して該内層カバーの表面をバレル研磨にて粗面化した。

【0042】上記粗面化したコアを金型内に配備し、表2、3に示す外層カバー材を射出し、総数432個、表面占有率70%、体積率（ディンプル部分を考慮しない

ボールの仮想球体積に対するディンプル総容積の割合）0.9%のディンプルを有するマルチピースソリッドゴルフボールを作成した。

【0043】また、比較例1は、表1のソリッドコアに表3で示されるカバー材を1層被覆形成してなるツーピースソリッドゴルフボールであり、ディンプル個数及び態様は上記と同様である。

【0044】製造した各ソリッドゴルフボールに対して、下記方法により、飛び性能、スピニング性能、コントロール性、耐擦過傷性、繰り返し打撃耐久性を評価した。結果を表2、3に併記する。なお、表中、中間ボールとはソリッドコアに内層カバーを形成したものを示す。

【0045】飛び性能

ツルー・テンパー（True Temper）社製のスウィングロボットを用い、ドライバーを用いてヘッドスピード50m/sec（HS=50）でショットしたときのスピニング量、初速度、キャリー、トータル飛距離を測定した。

スピニング性能

上記と同様のスウィングロボットにて、ピッチングウェッジを用いて、ヘッドスピード20m/sec（HS=20）でショットした時のスピニング量を測定した。

コントロール性

上級アマチュアプレーヤー（いわゆるシングルプレーヤー）10人により、ピッチングウェッジを用いてアプローチショットを行った時のコントロール性を下記基準にて官能評価した。

○：大変優れる

△：良好

×：悪い

耐擦過傷性

飛び性能と同様のスウィングロボットにて、ピッチングウェッジを用いて、ヘッドスピード30m/sec（HS=30）で、同一ボールにつき3回繰り返し打撃した後にはボールの表面状態を目視にて観察し、10段階で点数評価した（点数が高い程良好であることを示す）。

繰り返し打撃耐久性

飛び性能と同様のスウィングロボットにて、ドライバーを用いて、ヘッドスピード45m/sec（HS=45）で、同一ボールにつき300回繰り返し打撃した後、ボールの状態を目視にて観察し、比較例1を基準値100とした場合における各ボールの状態を比較評価した。

【0046】

【表2】

		実施例						
		1	2	3	4	5	6	7
使用コア	A	○	○	○	○	○	○	○
	B	—	—	—	—	—	—	—
内 層 カバ ー材 料配 合	サーリンAM7317 ¹⁾	45	45	45	50	50	—	—
	サーリンAM7318 ²⁾	45	45	45	50	50	—	—
	サーリンAM7315 ³⁾	—	—	—	—	—	—	50
	サーリン8220 ⁴⁾	—	—	—	—	—	—	50
	ハイミラン1706 ⁵⁾	—	—	—	—	—	45	—
	ハイミラン1605 ⁶⁾	—	—	—	—	—	45	—
	ボンドファースト2C ⁷⁾	10	—	—	—	—	—	—
	AR-201 ⁸⁾	—	10	—	—	—	—	—
	ESCOR ATX325 ⁹⁾	—	—	10	—	—	10	—
外 層 カバ ー材 料配 合	ハイトレル4047 ¹⁰⁾	—	—	—	90	—	—	—
	ペナックス4033SA00 ¹¹⁾	—	—	—	—	—	—	—
	パンデックスT7890 ¹²⁾	90	90	90	—	—	100	90
	ボンドファースト2C ⁷⁾	10	—	—	10	—	—	—
	AR-201 ⁸⁾	—	10	—	—	—	—	—
	ESCOR ATX325 ⁹⁾	—	—	10	—	10	—	10
中 ボ ー ル 性 能	外径 (mm)	39.7	39.7	39.7	39.7	39.7	39.7	39.7
	重量 (g)	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0	36.0
	径度 ¹³⁾ (mm)	3.2	3.2	3.2	3.0	3.2	3.4	2.8
	初速度 ¹⁴⁾ (m/s)	78.0	78.0	78.0	78.2	78.2	77.8	78.5
製 品 性 能	外径 (mm)	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7
	重量 (g)	45.3	45.3	45.3	45.1	45.0	45.3	45.3
	径度 ¹⁵⁾ (mm)	2.9	2.9	2.9	2.8	2.8	3.0	2.8
	飛びテスト (HS = 50)	スピン (rpm)	2640	2640	2640	2640	2580	2510
		初速度 (m/s)	77.0	77.0	77.0	77.0	76.8	77.2
		キャリー (m)	230.5	230.5	230.5	231.0	229.5	232.0
		トータル (m)	251.0	251.0	251.0	252.0	250.5	253.0
	アプローチ (HS = 20)	スピン (rpm)	6030	6030	6030	6040	6045	6030
		コントロール性	○	○	○	○	○	○
	耐接過傷性指数		8	8	8	7	7	8
	繰り返し打撃耐久指数		110	110	110	110	110	105
	内 層	厚さ (mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		比重	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ショアD硬度	64	64	64	66	66	68
	外 層	厚さ (mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		比重	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
	ショアD硬度		40	40	40	40	40	40

【0047】

【表3】

		比較例			
		1	2	3	4
使用コア	A	-	○	○	○
	B	○	-	-	-
内層 カバー 材料配合	サーリン AM7317 ¹⁾	-	50	50	50
	サーリン AM7318 ²⁾	-	50	50	50
	サーリン AM7315 ³⁾	-	-	-	-
	サーリン 8220 ⁴⁾	-	-	-	-
	ボンドファースト 2C ⁵⁾	-	-	-	-
	AR-201 ⁶⁾	-	-	-	-
	ESCOR ATX325 ⁷⁾	-	-	-	-
外層 カバー 材料配合	ハイミラン 1706 ⁸⁾	50	-	-	-
	ハイミラン 1805 ⁹⁾	50	-	-	-
	ハイトレル 4047 ¹⁰⁾	-	100	-	-
	ペバックス 4033SA00 ¹¹⁾	-	-	100	-
	バンデックス T7890 ¹²⁾	-	-	-	100
	ボンドファースト 2C ⁵⁾	-	-	-	-
	AR-201 ⁶⁾	-	-	-	-
中 間 層 材 質	外径 (mm)	-	39.7	39.7	39.7
	重量 (g)	-	38.0	38.0	38.0
	硬度 ¹³⁾ (mm)	-	3.2	3.2	3.2
	初速度 ¹⁴⁾ (m/s)	-	78.0	78.0	78.0
製 品 性 能	外径 (mm)	42.7	42.7	42.7	42.7
	重量 (g)	45.3	45.3	45.3	45.3
	硬度 ¹³⁾ (mm)	2.8	2.8	2.8	2.8
	飛びテスト (HS = 50)	スピン (rpm)	2400	2600	2820
		初速度 (m/s)	77.3	78.4	78.4
		キャリー (m)	230.0	227.0	227.0
		トータル (m)	250.0	247.0	247.0
	アプローチ (HS = 20)	スピン (rpm)	4000	6000	6010
		コントロール性	×	△	△
	耐擦過傷性指数		6	7	6
	繰返し打撃耐久指数		100	75	75
	内層	厚さ (mm)	-	1.5	1.5
		比重	-	1.0	1.0
		ショアD硬度	-	68	80
	外層	厚さ (mm)	2.0	1.5	1.5
		比重	1.0	1.1	1.0
	ショアD硬度		63	40	40

1) デュポン社製、酸含量 18%, 亜鉛系アイオノマー (D65)

2) デュポン社製、酸含量 18%, ナトリウム系アイオノマー (D66)

3) デュポン社製、酸含量 20%, 亜鉛系アイオノマー (D67)

4) デュポン社製、酸含量 20%, ナトリウム系アイオノマー (D68)

5) 三井・デュポンポリケミカル社製、酸含量 15%, 亜鉛系アイオノマー (D62) 6) 三井・デュポンポリケミカル社製、酸含量 15%, ナトリウム系アイオノマー (D63)

7) 住友化学工業社製、エチレン-グリシジルメタクリレート共重合体、GMA 含量 6 重量%

8) 三井・デュポンポリケミカル社製、エチレン-エチルアクリレート-無水マレイン酸グラフト変性物

9) エクソン社製、エチレン-メタアクリレート-アクリル酸三元共重合体

10) 東レ・デュポン社製、ポリエステルエラストマー (D40)

11) アトケム社製、ポリアミドエラストマー (D40)

12) 大日本インキ化学工業社製、ポリウレタンエラストマー (D40)

* (D) はショアD硬度を示す。

13) 100kg 荷重負荷時のボールの変形量

14) ゴルフボール公認機関 (USGA) の測定法に基づいて測定した初速度

【0048】本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、接着剤が少なくとも内層カバー、外層カバー材の少なくとも一方に配合されているので、内層及び外層カバーが強固に接着しており、アプローチショット時のスピン量が多く、ドライバーショット時のスピン量が少なく、コントロール性に優れ、かつ飛距離の増大化が図れる優れたスピン量を有する上、アイアンショットに対する擦過傷が発生しにくく、繰返し打撃耐久性に優れたものであることが認められた。

【0049】これに対して、比較例 1 のツーピースソリッドゴルフボールは、ドライバー、アイアンショット時におけるスピン性能が少なすぎ、コントロール性が悪

く、耐久性が劣るもので、また比較例 2～4 のいずれの
カバー材にも接着剤を配合していないスリーピースソリ

ッドゴルフボールは、耐久性及び耐擦過傷性が極端に劣
るものであった。